

ردیف	فصل اول - مدل سازی
۱	مفاهیم مقابل را تعریف کنید. مدل سازی خطای اندازه گیری
۲	طول و عرض مستطیلی به ترتیب $l = 5 + E_1$ و $w = 3 + E_2$ می باشد. مدلی برای مساحت بنویسید.
۳	اندازه ی ضلع مربعی برابر $l = 5 + E$ سانتیمتر می باشد. محیط مربع را به صورت $l = 200 + 40E$ میلیمتر مدل سازی کرده ایم. آیا این مدل قابل قبول است؟ دلایل خود را ذکر کنید.
۴	حجم استوانه ای که شعاع و ارتفاع آن به ترتیب ۴ و ۱۰ سانتیمتر است را مدل سازی کنید.
۵	حجم مکعبی که طول، عرض و ارتفاع آن به ترتیب ۶، ۴ و ۳ سانتیمتر است را مدل سازی کنید.
۶	مساحت و محیط دایره ای را که شعاع آن ۵ سانتی متر است مدل سازی کنید.

ردیف	فصل دوم - جامعه ی آماری
۱	مفاهیم مقابل را تعریف کنید. جامعه ی آماری داده اندازه نمونه سرشماری
۲	درستی یا نادرستی جملات زیر را بررسی کنید. الف) در دسترس نبودن اعضای جامعه عاملی برای نمونه گیری است. ب) در سرشماری اندازه جامعه و نمونه یکسان است. ج) پرهزینه بودن جامعه یکی از مزایای سرشماری است. د) نمونه باید متناسب با جامعه و تصادفی انتخاب شود.
۳	به چه علت از نمونه گیری به جای سرشماری استفاده می شود.
۴	در هر یک از موارد زیر جامعه ی آماری، متغیر تصادفی، اندازه جامعه، نمونه و بهترین روش جمع آوری داده را بنویسید. الف) میزان علاقه ی دانش آموزان به ورزش در استان اصفهان در مقطع پسرانه. ب) شکل ظاهری انواع برگ ها. ج) بعضی از مردم نسبت به بوی گلها حساسیت دارند که این حساسیت همراه با عطسه می باشد و پس از مدتی از بین می رود. د) بیمارانی که در یک روز مشخص به پزشکان متخصص قلب مراجعه می کنند. ه) علاقه به فوتبال در دانش آموزان یک دبیرستان. و) مدت زمانی که دانش آموزان کتب غیر درسی را مطالعه می کنند.
۵	روشهای جمع آوری داده را با ذکر یک مثال بنویسید.
۶	بهترین روش جمع آوری داده را در موارد زیر مشخص کنید. ۱) مطالعه ی کتب غیر درسی دانش آموزان ۲) وزن یک نامه در صندوق پستی ۳) گردش خون در بدن انسان ۴) تأثیر ورزش در سلامت افراد ۵) علاقه به ورزش کوهنوردی ۶) رنگ اتومبیل ۷) تعداد تصادفات ۸) جنسیت افراد ۹) وزن دانش آموزان ۱۰) تعداد غایبین ۱۱) گروه خونی ۱۲) تأثیر ورزش در سلامت روان
۷	بین ۱۵ تا ۶۴، سه عدد تصادفی با اعداد «۰/۱۲۸، ۰/۴۵۹، ۰/۸۷۱» که با استفاده از ماشین حساب به تصادف تهیه شده، انتخاب کنید.

ردیف	فصل سوم - انواع متغیر
۱	درستی یا نادرستی جملات زیر را بررسی کنید.

الف) ترتیب مراحل در متغیر کیفی مهم است.	ب) متغیری که قابل شمارش باشد کیفی گسسته است.
ج) متغیری که دلالت بر نوع دارد کیفی اسمی است.	د) متغیری که قابل اندازه گیری است کمی پیوسته است.
ه) شکل ظاهری برگ درختان، متغیر کیفی ترتیبی است.	
نوع متغیرهای زیر را مشخص کنید.	
۱) تعداد دانش آموزان	۲) میزان مطالعه ی یک کتاب
۴) انواع کاغذ	۵) وزن یک نامه در صندوق پستی
۷) تعداد کتب غیر درسی دانش آموزان	۸) تأثیر ورزش در سلامت افراد
۱۰) علاقه به فوتبال	۱۱) نمرات دانش آموزان
۱۳) جنسیت افراد	۱۴) معدل دانش آموزان کلاس
۱۶) تعداد نامه های یک صندوق پستی	۱۷) گروه خونی اشخاص
۱۹) تعداد تصادفات	۲۰) تاهل افراد
۲۲) گروه خونی افراد	۲۳) طبقات یک ساختمان
۳) نسلهای رایانه	۶) گردش خون در بدن انسان
۹) رنگ اتومبیل	۱۲) وزن دانش آموزان
۱۵) مراحل تحصیل	۱۸) سن دانش آموزان کلاس
۲۱) تعداد غایبین یک کلاس	۲۴) مدرک تحصیلی

ردیف	فصل چهارم - جدول فراوانی
۱	سؤالات کوتاه پاسخ: ۱) نسبت فراوانی هر دسته یاداده به کل فراوانی ها را ..... گویند. ۲) مجموع فراوانی هر دسته با فراوانی دسته های قبل را ..... گویند. ۳) به تعداد دفعاتی که یک داده تکرار می شود ..... می گویند.
۲	درستی یا نادرستی جملات زیر را بررسی کنید. الف) مجموع فراوانی داده ها با فراوانی تجمعی آخرین داده برابر است. ب) مجموع فراوانی نسبی داده ها، صد می باشد. ج) به تعداد دفعاتی که یک داده تکرار می شود فراوانی تجمعی گویند. د) فراوانی تجمعی هر داده از حاصل جمع فراوانی آن داده با فراوانی قبلی آن بدست می آید.
۳	کران پایین دسته اول، ۲ و مرکز دسته ی سوم، ۱۷ می باشد. مرکز دسته ی دهم را بدست آورید.
۴	کران بالای دسته ی آخر در جدول فراوانی ۷۰ و کران پایین دسته ی پنجم ۲۸ می باشد. اگر طول دسته ۶ باشد تعداد دسته ها را بدست آورید.
۵	کران بالای دسته ی یازدهم در جدول فراوانی ۵۸ و مرکز دسته ی پنجم ۲۵/۵ می باشد. کران پایین دسته اول را بدست آورید.
۶	کران پایین دسته ی سوم و دهم به ترتیب ۱۰ و ۳۸ می باشد. طول دسته را بدست آورید.
۷	کران پایین دسته اول ۹ و مرکز دسته نهم، ۳۴/۵ می باشد. طول دسته و مرکز دسته دوم و کران بالای دسته ششم را بیابید.
۸	۷۵ داده آماری در ۷ طبقه دسته بندی شده اند. کوچکترین داده ۲۷ و بزرگترین آنها ۴۸ می باشد. می دانیم ۲۸٪ داده ها کمتر از ۳۶ و ۴۰٪ آنها کمتر از ۳۹ می باشند. فراوانی مطلق دسته وسط را بیابید.
۹	اگر فراوانی تجمعی و مطلق دسته پنجم به ترتیب ۱۸ و ۳ باشد و فراوانی دسته سوم ۱۰ باشد، فراوانی مطلق دسته چهارم را بدست آورید.
۱۰	در ۴۰ داده ی آماری، داده ی $x_4$ ، ۲۵٪ و فراوانی تجمعی داده های $x_3$ و $x_4$ ، به ترتیب ۳۱ و ۹ می باشند، درصد فراوانی نسبی داده ی $x_5$ را بدست آورید.

<table border="1"> <tr> <td>وضعیت</td> <td>A</td> <td>B</td> </tr> <tr> <td>ضعیف</td> <td>۱۰</td> <td>۱۲</td> </tr> <tr> <td>متوسط</td> <td>۱۸</td> <td>۱۰</td> </tr> <tr> <td>قوی</td> <td>۱۲</td> <td>۸</td> </tr> </table>	وضعیت	A	B	ضعیف	۱۰	۱۲	متوسط	۱۸	۱۰	قوی	۱۲	۸	<p>نمرات زیر نتایج حاصل از آزمون در دو کلاس A و B می باشد. الف) کدام کلاس دانش آموزان ضعیف کمتری دارند؟ ب) کدام کلاس دانش آموزان قوی بیشتری دارند؟ ج) وضعیت دانش آموزان متوسط را در دو کلاس بررسی کنید.</p>	۱۱								
وضعیت	A	B																				
ضعیف	۱۰	۱۲																				
متوسط	۱۸	۱۰																				
قوی	۱۲	۸																				
<table border="1"> <tr> <td><math>x_i</math></td> <td><math>x_1</math></td> <td><math>x_2</math></td> <td><math>x_3</math></td> <td><math>x_4</math></td> </tr> <tr> <td><math>f_i</math></td> <td>...</td> <td>...</td> <td>?</td> <td>۷</td> </tr> <tr> <td>فراوانی تجمعی</td> <td>...</td> <td>۱۵</td> <td>?</td> <td>۲۸</td> </tr> </table>	$x_i$	$x_1$	$x_2$	$x_3$	$x_4$	$f_i$	...	...	?	۷	فراوانی تجمعی	...	۱۵	?	۲۸	<p>باتوجه به جدول، فراوانی مطلق و فراوانی تجمعی <math>x_3</math> را بدست آورید.</p>	۱۲					
$x_i$	$x_1$	$x_2$	$x_3$	$x_4$																		
$f_i$	...	...	?	۷																		
فراوانی تجمعی	...	۱۵	?	۲۸																		
<table border="1"> <tr> <td>دسته</td> <td><math>f_i</math></td> <td><math>x_i</math></td> <td>درصد فراوانی نسبی</td> </tr> <tr> <td>...-۷</td> <td>۴</td> <td>...</td> <td>...</td> </tr> <tr> <td>...-...</td> <td>...</td> <td>...</td> <td>۳۰</td> </tr> <tr> <td>...-...</td> <td>...</td> <td>...</td> <td>۴۰</td> </tr> <tr> <td>...-...</td> <td>...</td> <td>۱۷</td> <td>...</td> </tr> </table>	دسته	$f_i$	$x_i$	درصد فراوانی نسبی	...-۷	۴	...	...	...-...	...	...	۳۰	...-...	...	...	۴۰	...-...	...	۱۷	...	<p>جدول زیر را کامل کنید. (تعداد داده ها ۴۰ تا)</p>	۱۳
دسته	$f_i$	$x_i$	درصد فراوانی نسبی																			
...-۷	۴	...	...																			
...-...	...	...	۳۰																			
...-...	...	...	۴۰																			
...-...	...	۱۷	...																			
<p>۳ ۱ ۲ ۵ ۶ ۴ ۲ ۶ ۴ ۲ ۱ ۵ ۶ ۳ ۲ ۱ ۲ ۱ ۳ ۴ ۲ ۲ ۴ ۱ ۶ ۴ ۶ ۱ ۳ ۴ ۲ ۵ ۶ ۱ ۳ ۶ ۵ ۲ ۱ ۱ ۴ ۱ ۳ ۶ ۵ ۲ ۳ ۵ ۶ ۶</p>	<p>جدول فراوانی را برای داده های زیر تشکیل دهید.</p>	۱۴																				
<p>۱۵/۵ ۱۳/۵ ۱۳ ۲۰ ۱۰/۵ ۲۰ ۹ ۹ ۵ ۱۵ ۱۰ ۱۴/۵ ۱۲ ۲ ۷ ۱۴ ۱۷ ۴/۵ ۵ ۸ ۱۳</p>	<p>داده های زیر را در ۴ دسته طبقه بندی کرده و فراوانی نسبی و فراوانی تجمعی دسته ها را بدست آورید.</p>	۱۵																				
<p>۱۳ ۱۳/۵ ۱۷ ۱۴/۵ ۵ ۸ ۱۰ ۱۳ ۴ ۱۰ ۱۵ ۱۰/۵ ۲۰ ۲۰ ۹/۵ ۱۲ ۱۴/۵ ۹ ۴ ۷ ۱۴ ۲۰ ۱۶ ۱۸/۵ ۸ ۹ ۱۳/۷۵ ۱۶ ۱۰ ۱۷ ۲۰ ۱۸ ۹/۵ ۱۱/۲۵ ۱۴ ۱۹/۲۵ ۱۲ ۸ ۲۰ ۱۸ ۱۷ ۲۰ ۱۹ ۱۲/۵ ۱۳ ۱۴ ۱۵/۷۵ ۱۵ ۱۸ ۱۵/۵</p>	<p>نمرات دانش آموزان یک کلاس در درس ریاضی به ترتیب زیر می باشد. الف) جدول فراوانی را با انتخاب ۴ دسته تشکیل دهید. ب) درصد فراوانی نسبی و فراوانی تجمعی دسته ها را مشخص کنید.</p>	۱۶																				

<b>فصل پنجم - نمودارها</b>	ردیف
<p>درستی یا نادرستی جملات زیر را بررسی کنید. الف) نمودار دایره ای برای انواع داده ها استفاده می شود. ب) در نمودار دایره ای با بزرگ شدن شعاع، زاویه ی مرکزی مربوط به داده ها بزرگ می شود. ج) در نمودار دایره ای اگر زاویه ی مرکزی داده ی <math>x_i</math> دو برابر <math>x_j</math> باشد، فراوانی داده ی <math>x_i</math> دو برابر فراوانی <math>x_j</math> می شود. د) مهمترین عامل برای رسم نمودار مستطیلی فراوانی و کران دسته هاست. ه) نمودار چندبرفراوانی برای داده های کیفی مناسب است.</p>	۱
<p>سؤالات کوتاه پاسخ: ۱) نمودار مستطیلی برای چه داده هایی مناسب است؟ ۲) در نمودار دایره ای بزرگ شدن شعاع چه تأثیری بر فراوانی داده ها دارد؟ ۴) اگر زوایای مرکزی در نمودار دایره ای دو برابر شوند فراوانی مطلق داده ها چه تغییری می کند؟ ۵) کدام نمودار قابل رسم برای تمام متغیرهاست؟ ۶) در نمودار مستطیلی بر حسب محور افقی چه می باشد؟</p>	۲

	<p>۷) کدام یک از نمودارها برای داده های کیفی مناسب تر است؟</p> <p>۸) کدام یک از نمودارها برای داده های کمی پیوسته مناسب تر است؟</p> <p>۹) مهمترین عامل برای رسم نمودار دایره ای چیست؟</p> <p>۱۰) در نمودار ساقه و برگ چه اعدادی در برگ قرار می گیرد؟</p> <p>۱۱) اگر داده ها سه رقمی باشند، چند رقم در ساقه و چند رقم در برگ قرار می گیرد؟</p> <p>۱۲) ترتیب قرار گرفتن داده در کدام نمودار مهم نمی باشد؟</p> <p>۱۳) کدام نمودار فقط با استفاده از فراوانی مطلق داده ها رسم می شود؟</p> <p>۱۴) در نمودار دایره ای سه برابر بودن یک زاویه ی مرکزی نسبت به زاویه ی مرکزی دیگر نشان دهنده ی چیست؟</p>										
<p>۳</p>	<p>سوالات چند گزینه ای:</p> <p>۱) برای رسم نمودار ساقه و برگ مهمترین عامل چیست؟                  (۱) دسته (۲) مرکز دسته (۳) فراوانی مطلق (۴) داده ها</p> <p>۲) ترتیب قرار گرفتن داده هادر کدام نمودار مهم است؟                  (۱) دایره ای - میله ای (۲) دایره ای - مستطیلی (۳) میله ای - چندبر (۴) مستطیلی - چندبر</p> <p>۳) نمودار مستطیلی برای چه داده هایی مناسب است؟                  (۱) کمی گسسته (۲) کمی پیوسته (۳) کیفی اسمی (۴) کیفی ترتیبی</p> <p>۴) نمودار چندبر فراوانی برای چه داده هایی مناسب است؟                  (۱) کمی گسسته (۲) کمی پیوسته (۳) کیفی اسمی (۴) کیفی ترتیب</p> <p>۵) برای رسم نمودار دایره ای مهمترین عامل چیست؟                  (۱) دسته (۲) مرکز دسته (۳) فراوانی مطلق (۴) درصد فراوانی نسبی</p> <p>۶) ترتیب قرار گرفتن داده هادر کدام نمودار مهم نیست؟                  (۱) دایره ای - میله ای (۲) دایره ای - مستطیلی (۳) میله ای - چندبر (۴) مستطیلی - چندبر</p>										
<p>۴</p>	<p>اگر فراوانی مطلق دسته اول نصف فراوانی مطلق دسته دوم باشد، نسبت زاویه دسته اول به دسته دوم در نمودار دایره ای را بدست آورید.</p>										
<p>۵</p>	<p>نمودار چندبر فراوانی داده های زیر را بر حسب فراوانی تجمعی رسم کنید.</p> <table border="1" data-bbox="63 1388 446 1512"> <tr> <td><math>x_i</math></td> <td>زرد</td> <td>قرمز</td> <td>سبز</td> <td>آبی</td> </tr> <tr> <td><math>f_i</math></td> <td>۱۰</td> <td>۱۰</td> <td>۸</td> <td>۱۲</td> </tr> </table>	$x_i$	زرد	قرمز	سبز	آبی	$f_i$	۱۰	۱۰	۸	۱۲
$x_i$	زرد	قرمز	سبز	آبی							
$f_i$	۱۰	۱۰	۸	۱۲							
<p>۶</p>	<p>داده های زیر مفروض است.                  الف) جدول فراوانی را تشکیل دهید.                  ب) نمودار میله ای را رسم کنید. (درصد فراوانی نسبی)</p> <p>۵ ۳ ۰ ۱ ۰ ۰ ۴ ۲ ۱ ۳                  ۳ ۶ ۹ ۱ ۲ ۳ ۴ ۰ ۱ ۶</p>										
<p>۷</p>	<p>تاسی را پرتاب می کنیم و نتایج زیر حاصل می شود.                  الف) جدول فراوانی را تشکیل دهید.                  ب) نمودار میله ای را بر حسب فراوانی تجمعی رسم کنید.</p> <p>۱ ۳ ۲ ۵ ۱ ۴ ۶ ۴ ۲ ۱                  ۳ ۵ ۶ ۲ ۱ ۶ ۲ ۳ ۵ ۳</p>										
<p>۸</p>	<p>داده های زیر داده شده اند.                  (۱) جدول فراوانی را با انتخاب ۶ دسته تشکیل دهید. ۲۳ ۶ ۱۷ ۳۰ ۳۵ ۴۲ ۳ ۲۰ ۳۰ ۴۰ ۴۵ ۴۸                  (۲) نمودار دایره ای را رسم کنید. (درجه) ۸ ۱۲ ۳۰ ۵۱ ۳۹ ۲۱ ۲۲ ۴ ۱۶ ۱۸ ۲۷ ۳۵                  (۳) نمودار مستطیلی را رسم کنید. (فراوانی تجمعی) ۳۱ ۲۶ ۵۰ ۴۲ ۱۹ ۲۵ ۵۰ ۲۸ ۱۴ ۹ ۳۱ ۱۶</p>										

۹	الف) باانتخاب شش دسته جدول فراوانی داده های زیر را تشکیل دهید. ب) نمودار میله ای داده ها را رسم کنید. (درصد فراوانی نسبی) ج) نمودار دایره ای را رسم کنید. (درجه)	<p>۱۵ ۸ ۱۸ ۲۰ ۳۰ ۱۹ ۲۱ ۲۰ ۲۳ ۲۸</p> <p>۱۸ ۳۲ ۳ ۱۰ ۱۷ ۵ ۳۱ ۲۴ ۲۵ ۲</p>										
۱۰	سطح سواد کارکنان یک شرکت تولیدی طبق جدول زیر می باشد. نمودار دایره ای آن را رسم کنید.	<table border="1"> <tr> <td>سطح سواد</td> <td>ابتدایی</td> <td>سیکل</td> <td>دیپلم</td> <td>فوق دیپلم</td> </tr> <tr> <td>تعداد</td> <td>۵</td> <td>۳۵</td> <td>۴۰</td> <td>۱۰۰</td> </tr> </table>	سطح سواد	ابتدایی	سیکل	دیپلم	فوق دیپلم	تعداد	۵	۳۵	۴۰	۱۰۰
سطح سواد	ابتدایی	سیکل	دیپلم	فوق دیپلم								
تعداد	۵	۳۵	۴۰	۱۰۰								
۱۱	داده های زیر نتایج حاصل از اندازه گیری وزن دانش آموزان می باشد. الف) جدول فراوانی را باانتخاب ۶ دسته تشکیل دهید. ب) نمودار دایره ای را بر حسب درجه رسم کنید.	<p>۴۳ ۳۸ ۵۵ ۴۹ ۴۰ ۳۸ ۴۴ ۵۵ ۷۱ ۷۰</p> <p>۶۶ ۶۴ ۷۵ ۵۷ ۶۱ ۴۲ ۳۸ ۷۸ ۷۱ ۷۸</p>										
۱۲	نمودار ساقه و برگ داده های زیر را رسم کنید.	<p>۱ ۱/۲ ۱/۰۳ ۱/۰۸ ۳/۲ ۳ ۱/۰۱ ۱ ۲/۰۵ ۲/۰۶ ۰/۰۱ ۰/۰۵ ۱/۲ ۲</p>										
۱۳	نمودار زیر مفروض است. الف) چه کسری از دایره سفید است؟ ب) چند درصد از دایره آبی است؟ ج) رنگ سیاه چه کسری از دایره است؟ د) اگر ۱۸۰ کیلوگرم ترکیب رنگها داشته باشیم رنگ زرد چند کیلوگرم است؟											
۱۴	نمودار زیر مفروض است. الف) چه کسری از دایره سیاه می باشد؟ ب) قسمت زرد رنگ چند درجه می باشد؟ ج) فراوانی قسمت زرد چند برابر فراوانی آبی است؟											
۱۵	الف) جدول فراوانی را تشکیل دهید. ب) نمودار دایره ای را رسم کنید. (بر حسب درجه)											
۱۶	نمودار زیر مفروض است. الف) جدول فراوانی را باانتخاب ۶ دسته تشکیل دهید. ب) نمودار چندبرفراوانی داده ها را رسم کنید.	<table border="1"> <tr> <td>ساقه</td> <td>برگ</td> </tr> <tr> <td>۱</td> <td>۰۲۳۳۷۸۸۹</td> </tr> <tr> <td>۲</td> <td>۳۵۵۶۸</td> </tr> <tr> <td>۴</td> <td>۱۴۸۹</td> </tr> <tr> <td>۵</td> <td>۰۵۶۸</td> </tr> </table> <p>کلید: ۱۰ = ۱۰</p>	ساقه	برگ	۱	۰۲۳۳۷۸۸۹	۲	۳۵۵۶۸	۴	۱۴۸۹	۵	۰۵۶۸
ساقه	برگ											
۱	۰۲۳۳۷۸۸۹											
۲	۳۵۵۶۸											
۴	۱۴۸۹											
۵	۰۵۶۸											

دسته	$f_i$	$x_i$	فراوانی تجمعی	الف) جاهای خالی را کامل کنید.	۱۷
۲ - ...	۵	...	...	ب) آیامی توان نمودار ساقه و برگ را رسم کرد؟ چرا؟	
... - ...	...	...	۹	ج) نمودار دایره ای را بر حسب درصد فراوانی نسبی رسم کنید.	
... - ...	۶	...	...		
... - ...	...	۱۶	۲۵		

ردیف	فصل ششم - شاخصهای مرکزی													
۱	کدام از موارد مقابل شاخص مرکزی است؟ ضریب تغییرات میانگین انحراف معیار میانه													
۲	درستی یا نادرستی جملات زیر را بررسی کنید. الف) از نمودار جعبه ای برای پراکندگی داده ها استفاده می شود. ب) اگر تعداد داده ها برابر باشند مدنداریم. ج) در داده ها با تعداد زوج میانگین دو عدد، میانه می باشد. د) بزرگترین داده، مد می باشد. ه) در نمودار جعبه ای فشردگی چارکی بیانگر پراکندگی داده های آن چارک است.													
۳	اگر داده ها در عدد $a$ ضرب و با عدد $b$ جمع شود، میانگین، میانه و مد چه تغییری می کند؟													
۴	میانگین ۴ درس دانش آموزی هر کدام با ضریب ۱ برابر ۱۵/۵ است. نمره درس پنجمش با ضریب ۲ چند باشد تا میانگین ۵ درس او ۱۶/۵ شود.													
۵	میانگین داده ها در جدول زیر برابر ۱۶ می باشد. فراوانی داده ی دوم را بدست آورید.													
	<table border="1"> <tr> <td><math>x_i</math></td> <td>۵</td> <td>۱۱</td> <td>۱۷</td> <td>۲۳</td> <td>۲۹</td> </tr> <tr> <td><math>f_i</math></td> <td>۴</td> <td><math>a</math></td> <td>۲</td> <td>۴</td> <td>۳</td> </tr> </table>	$x_i$	۵	۱۱	۱۷	۲۳	۲۹	$f_i$	۴	$a$	۲	۴	۳	
$x_i$	۵	۱۱	۱۷	۲۳	۲۹									
$f_i$	۴	$a$	۲	۴	۳									
۶	از بین داده های ۱۰، ۶، ۱۸، ۱۹، ۳، ۲، ۵ کدام داده حذف شود تا بیشترین تغییر در میانگین ایجاد شود.													
۷	میانگین ۱۵ داده، ۱۶ می باشد اگر یکی از داده ها را حذف کنیم میانگین آن ۱۵ می شود. کدام داده حذف شده است.													
۸	میانگین نمرات ۱۲ درس دانش آموزی ۱۴/۵ می باشد. اگر نمره یک درس او ۲۰ باشد، میانگین ۱۱ درس دیگر را بدست آورید.													
۹	میانگین ۵ داده آماری، ۱۵ و میانگین ۱۰ داده آماری، ۴۵ می باشد. میانگین کل داده ها را بدست آورید.													
۱۰	میانگین ۴ درس دانش آموزی هر کدام با ضریب ۱ برابر ۱۵/۵ است. نمره درس پنجمش با ضریب ۲ چند باشد تا میانگین ۵ درس او ۱۶/۵ شود.													
۱۱	اگر میانگین داده آماری $x_1, x_2, \dots, x_n$ برابر $\bar{X}$ باشد. میانگین داده های آماری $5 + 3x_1, 5 + 3x_2, \dots, 5 + 3x_n$ را بدست آورید.													
۱۲	اگر میانگین داده های $n, n+1, n+2, \dots, 2n$ برابر $\bar{X}$ باشد. میانگین $(n+1) - 2, \dots, 2n - (n+1), n - 1$ چیست؟													
۱۳	مقدار $n$ را طوری بدست آورید که میانه، میانگین و مد در داده های ۷، ۴، $n$ ، ۶، ۹، ۳، ۱، ۶، ۲، ۸ برابر باشند.													
۱۴	مقدار $n$ را طوری بدست آورید که میانه و میانگین در داده های ۵، ۶، ۱، ۵، ۳، ۲، $n$ ، ۱، ۷ برابر باشند.													
۱۵	مقدار $n$ طوری بدست آورید که میانگین دو برابر مد در داده های ۷، ۶، ۱۰، ۲۳، ۶، ۵، ۳، ۱۷، $n$ ، ۱۰، ۳۰، ۵، ۳ برابر باشند.													
۱۶	مقدار $n$ را طوری بدست آورید که میانگین و مد در داده های ۵، ۲، $n$ ، ۳، ۸، ۴، ۴، ۱، ۵ برابر باشند.													
۱۷	مقدار $n$ را طوری بدست آورید که میانه و مد در داده های ۳، ۵، ۸، ۶، $n$ ، ۹، ۷، ۵، ۶، ۳، ۱۰، ۱۲، ۲ برابر باشند.													
۱۸	اگر $a > 0$ یک عدد حقیقی باشد. به ازای مقادیر مختلف $a$ ، میانه را در داده های زیر معین کنید.													
	<table border="1"> <tr> <td>۱</td> <td>۱</td> <td>۲</td> <td>۳</td> <td>۳</td> <td>۶</td> <td>۷</td> <td>۸</td> <td>۹</td> <td>۱۲</td> <td>۱۴</td> <td>۱۵</td> <td><math>a</math></td> </tr> </table>	۱	۱	۲	۳	۳	۶	۷	۸	۹	۱۲	۱۴	۱۵	$a$
۱	۱	۲	۳	۳	۶	۷	۸	۹	۱۲	۱۴	۱۵	$a$		

۱۹	اگر $a > 0$ یک عدد حقیقی باشد به ازای مقادیر مختلف $a$ ، مدار در داده های زیر معین کنید.																														
	۱ ۱ ۲ ۳ ۴ ۵ ۶ ۶ ۷ ۱۲ ۱۲ ۱۲ ۱۳ ۱۶ ۱۶ ۱۶ ۱۷ ۱۸ $a$																														
۲۰	در جدول فراوانی زیر میانگین، میانه و مدار محاسبه کنید.																														
	<table border="1"> <tr> <td><math>x_i</math></td> <td>۱۰</td> <td>۱۳</td> <td>۱۴</td> <td>۱۷</td> <td>۱۸</td> <td>۲۰</td> <td>۲۵</td> </tr> <tr> <td><math>f_i</math></td> <td>۳</td> <td>۵</td> <td>۱</td> <td>۲</td> <td>۳</td> <td>۶</td> <td>۵</td> </tr> </table>	$x_i$	۱۰	۱۳	۱۴	۱۷	۱۸	۲۰	۲۵	$f_i$	۳	۵	۱	۲	۳	۶	۵														
$x_i$	۱۰	۱۳	۱۴	۱۷	۱۸	۲۰	۲۵																								
$f_i$	۳	۵	۱	۲	۳	۶	۵																								
۲۱	نمودار زیر مفروض است. میانگین، میانه و مدار ابدست آورید.																														
۲۲	الف) میانگین، میانه و مدار در نمودار زیر معین کنید. ج) نمودار جعبه ای داده های زیر را رسم کنید. د) بیشترین پراکندگی و فشردگی در کدام چارک است.																														
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>ساقه</th> <th>برگ</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>۱</td> <td>۰۰۱۲۳۵</td> </tr> <tr> <td>۲</td> <td>۰۱۳۴۴۶۷</td> </tr> <tr> <td>۳</td> <td>۰۱۱۱۳۳۵۵۶</td> </tr> <tr> <td>۴</td> <td>۵۶۶۶۷۸۹</td> </tr> </tbody> </table>	ساقه	برگ	۱	۰۰۱۲۳۵	۲	۰۱۳۴۴۶۷	۳	۰۱۱۱۳۳۵۵۶	۴	۵۶۶۶۷۸۹																				
ساقه	برگ																														
۱	۰۰۱۲۳۵																														
۲	۰۱۳۴۴۶۷																														
۳	۰۱۱۱۳۳۵۵۶																														
۴	۵۶۶۶۷۸۹																														
۲۳	در نمودار جعبه ای چارکهای اول، سوم و میانه و بزرگترین و کوچکترین داده به ترتیب ۳ و ۱۲ و ۸ و ۲۰ و ۱ می باشد. کدام چارک دارای فشردگی کمتری است؟																														
۲۴	الف) نمودار جعبه ای را برای داده های مقابل رسم کنید. ب) کمترین پراکندگی و فشردگی در کدام چارک است.																														
	<table border="1"> <tbody> <tr> <td>۴</td> <td>۷</td> <td>۹</td> <td>۱۳</td> <td>۱۵</td> <td>۲۰</td> <td>۲۴</td> <td>۳۳</td> <td>۳۷</td> <td>۴۳</td> </tr> <tr> <td>۱</td> <td>۴۷</td> <td>۴۸</td> <td>۴۸</td> <td>۵۱</td> <td>۵۲</td> <td>۵۵</td> <td>۵۵</td> <td>۵۸</td> <td>۶۰</td> </tr> </tbody> </table>	۴	۷	۹	۱۳	۱۵	۲۰	۲۴	۳۳	۳۷	۴۳	۱	۴۷	۴۸	۴۸	۵۱	۵۲	۵۵	۵۵	۵۸	۶۰										
۴	۷	۹	۱۳	۱۵	۲۰	۲۴	۳۳	۳۷	۴۳																						
۱	۴۷	۴۸	۴۸	۵۱	۵۲	۵۵	۵۵	۵۸	۶۰																						
۲۵	باتوجه به نمودار: الف) فشردگی داده هادر کدام چارک کمتر است؟ ب) پراکندگی داده هادر کدام چارک بیشتر است؟																														
۲۶	داده های زیر مفروض اند. الف) میانه و مدو میانگین رابدست آورید. ب) نمودار جعبه ای را رسم کنید.																														
	<table border="1"> <tbody> <tr> <td>۲۰</td> <td>۱۸</td> <td>۱۵</td> <td>۳</td> <td>۵</td> <td>۳۵</td> <td>۵</td> <td>۷</td> <td>۲۳</td> <td>۱۲</td> <td>۵</td> <td>۱۵</td> <td>۶</td> <td>۲۳</td> <td>۱۷</td> </tr> <tr> <td>۲۲</td> <td>۴</td> <td>۱۳</td> <td>۲۹</td> <td>۲۱</td> <td>۱۴</td> <td>۱۰</td> <td>۲</td> <td>۱</td> <td>۱۸</td> <td>۱۲</td> <td>۳۰</td> <td>۳۵</td> <td>۲۴</td> <td>۱۶</td> </tr> </tbody> </table>	۲۰	۱۸	۱۵	۳	۵	۳۵	۵	۷	۲۳	۱۲	۵	۱۵	۶	۲۳	۱۷	۲۲	۴	۱۳	۲۹	۲۱	۱۴	۱۰	۲	۱	۱۸	۱۲	۳۰	۳۵	۲۴	۱۶
۲۰	۱۸	۱۵	۳	۵	۳۵	۵	۷	۲۳	۱۲	۵	۱۵	۶	۲۳	۱۷																	
۲۲	۴	۱۳	۲۹	۲۱	۱۴	۱۰	۲	۱	۱۸	۱۲	۳۰	۳۵	۲۴	۱۶																	

ردیف	فصل هفتم - شاخصهای پراکندگی
۱	کدام از موارد مقابل شاخص پراکندگی است؟ واریانس میانگین انحراف معیار میانه ضریب تغییرات مد
۲	سؤالات کوتاه پاسخ: ۱) اگر ضریب تغییرات داده های آماری برابر صفر گردد نشانه چیست؟ ۲) اگر داده ها با عددی جمع شوند انحراف معیار چه تغییری می کند؟ ۳) از کدام شاخص برای مقایسه دو یا چند نوع متغیر با واحدهای گوناگون استفاده می شود؟ ۴) اگر واریانس داده های آماری برابر صفر گردد نشانه چیست؟ ۵) اگر داده هادر عددی ضرب شوند ضریب تغییرات چه تغییری می کند؟ ۶) در مورد پراکندگی داده ها کدام شاخص پراکندگی معتبر نمی باشد؟

۳	اگر داده ها در عدد $a$ ضرب و با عدد $b$ جمع شود، واریانس، انحراف معیار و ضریب تغییرات چه تغییری می کنند؟												
۴	دامنه ی تغییرات در دو دسته ی $A$ و $B$ برابر ۱۸ می باشد. الف) پراکندگی و تراکم داده ها در کدام یک از دسته های $A$ و $B$ بیشتر است؟ چرا؟ ب) از کدام شاخص می توان پراکندگی و تراکم داده ها را بهتر بیان کرد؟												
۵	میانگین و واریانس قد دانش آموزان به ترتیب ۱۵۰ و ۴۹ سانتیمتر و میانگین و انحراف معیار وزن دانش آموزان به ترتیب ۵۲ و ۱۲ می باشد. تغییرات در قد بیشتر است یا وزن؟ چرا؟												
۶	مقدار $a > 0$ را طوری معین کنید که میانگین و واریانس در داده های $\{a, 3, 1, 5, 7\}$ برابر شوند.												
۷	مقدار $a > 0$ را طوری معین کنید که واریانس داده های $\{a, 8, 1, 6, 10\}$ برابر $21/2$ شود.												
۸	واریانس داده های قبل از میانه (چارک اول و دوم) را بدست آورید. ۲ ۲ ۴ ۵ ۶ ۸ ۹ ۱۲ ۱۵ ۱۵ ۱۷ ۱۹ ۱۹ ۲۰ ۲۱ ۲۴ ۳۰ ۳۵												
۹	واریانس داده های داخل جعبه (چارک دوم و سوم) را بدست آورید. ۱ ۱ ۲ ۳ ۴ ۵ ۶ ۶ ۷ ۸ ۹ ۹ ۱۰ ۱۲ ۱۵ ۱۵ ۱۸ ۲۴ ۲۵ ۲۶												
۱۰	در جدول مقابل واریانس را بدست آورید.												
	<table border="1"> <tr> <td>دسته</td> <td>۰-۲</td> <td>۲-۴</td> <td>۴-۶</td> <td>۶-۸</td> </tr> <tr> <td><math>f_i</math></td> <td>۵</td> <td>۷</td> <td>۴</td> <td>۶</td> </tr> </table>	دسته	۰-۲	۲-۴	۴-۶	۶-۸	$f_i$	۵	۷	۴	۶		
دسته	۰-۲	۲-۴	۴-۶	۶-۸									
$f_i$	۵	۷	۴	۶									
۱۱	واریانس و انحراف معیار را محاسبه کنید.												
	<table border="1"> <tr> <td>دسته</td> <td>۱۰-۱۶</td> <td>۱۶-۲۲</td> <td>۲۲-۲۸</td> <td>۲۸-۳۴</td> <td>۳۴-۴۰</td> </tr> <tr> <td><math>f_i</math></td> <td>۳</td> <td>۵</td> <td>۷</td> <td>۵</td> <td>۳</td> </tr> </table>	دسته	۱۰-۱۶	۱۶-۲۲	۲۲-۲۸	۲۸-۳۴	۳۴-۴۰	$f_i$	۳	۵	۷	۵	۳
دسته	۱۰-۱۶	۱۶-۲۲	۲۲-۲۸	۲۸-۳۴	۳۴-۴۰								
$f_i$	۳	۵	۷	۵	۳								
۱۲	میانگین $n$ داده های آماری $x_1, x_2, \dots, x_n$ برابر $\bar{X}$ و مجموع مربعات داده ها، برابر $a$ می باشد. واریانس را محاسبه کنید.												
۱۳	نمودار زیر مفروض است. الف) جدول فراوانی را با انتخاب ۵ دسته تشکیل دهید. ب) ضریب تغییرات را محاسبه کنید.												
	<table border="1"> <tr> <td>ساقه</td> <td>برگ</td> </tr> <tr> <td>۳</td> <td>۵۶</td> </tr> <tr> <td>۴</td> <td>۱۲۵۶۷۷</td> </tr> <tr> <td>۵</td> <td>۰۱۱۲۶۷۹۹</td> </tr> <tr> <td>۶</td> <td>۰۵</td> </tr> </table>	ساقه	برگ	۳	۵۶	۴	۱۲۵۶۷۷	۵	۰۱۱۲۶۷۹۹	۶	۰۵		
ساقه	برگ												
۳	۵۶												
۴	۱۲۵۶۷۷												
۵	۰۱۱۲۶۷۹۹												
۶	۰۵												
۱۴	ضریب تغییرات داده های ۱۵ ۱۲ ۹ ۶ ۳ را بدست آورید.												
۱۵	نمودار زیر مفروض است. الف) جدول فراوانی را تشکیل دهید. د) ضریب تغییرات را محاسبه کنید.												
	<table border="1"> <tr> <td><math>x_i</math></td> <td>۵</td> <td>۱۳</td> <td>۲۱</td> <td>۲۹</td> <td>۳۷</td> </tr> <tr> <td>Frequency</td> <td>۳</td> <td>۵</td> <td>۷</td> <td>۵</td> <td>۳</td> </tr> </table>	$x_i$	۵	۱۳	۲۱	۲۹	۳۷	Frequency	۳	۵	۷	۵	۳
$x_i$	۵	۱۳	۲۱	۲۹	۳۷								
Frequency	۳	۵	۷	۵	۳								
۱۶	اگر ضریب تغییرات داده ها $0/25$ و میانگین آن ۵ باشد، واریانس آن را بدست آورید.												
۱۷	در داده های آماری $x_1, x_2, \dots, x_n$ مقادیر میانگین و واریانس به ترتیب ۵ و ۴ می باشد. اگر تمام داده ها را در عدد ۲ ضرب سپس با عدد ۳ جمع کنیم، ضریب تغییرات داده های جدید را بدست آورید.												